

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

102 59 816.9

**Anmeldetag:**

19. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:**

Brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät mit  
volumetrischer, gasförmiger Dosierung

**IPC:**

B 25 C 1/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 5. Mai 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



# TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Nicolaus ter Meer, Dipl.-Chem.  
Peter Urner, Dipl.-Phys.  
Gebhard Merkle, Dipl.-Ing. (FH)  
Bernhard P. Wagner, Dipl.-Phys.  
Mauerkircherstrasse 45  
D-81679 MÜNCHEN

Helmut Steinmeister, Dipl.-Ing.  
Manfred Wiebusch

Artur-Ladebeck-Strasse 51  
D-33617 BIELEFELD

Case: X249 Dosiervolumen

19.12.2002

Ur/an

## **Hilti Aktiengesellschaft**

Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan  
Fürstentum Liechtenstein

---

**Brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät mit volumetrischer, gasförmiger Dosierung**

---

1

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Brennkraftbetriebene Arbeitsgeräte werden beispielsweise zum Eintreiben von Bolzen oder Nägeln in Oberflächen verwendet.

Arbeitsgeräte dieser Art weisen eine Brennkammer zum Entzünden eines Gasgemisches auf. An diese Brennkammer schließt sich ein Zylinder an, in dem ein Kolben geführt wird. Der Kolben wird durch Zünden des der Brennkammer zugeführten Gasgemisches und durch die stattfindende Ausdehnung in dem Zylinder vorgetrieben. Durch das Vortreiben des Kolbens wird ein vor dem Kolben angeordnetes Befestigungselement, beispielsweise ein Nagel, in eine vor dem Arbeitsgerät befindliche Wand oder Oberfläche hineingetrieben.

Der Brennstoff, der in einem Druckbehälter gespeichert ist, muss zwischen der Entnahme aus dem Druckbehälter und dem Einspritzen in die Brennkammer durch eine geeignete Einrichtung optimal dosiert werden, so dass der Brennkammer ein optimales Brennstoff/Luftgemisch zugeführt und somit eine gute und optimale Verbrennung realisiert werden kann.

20

Für ein effektives Arbeiten mit einem brennkraftbetriebenen Arbeitsgerät ist es notwendig, dass die durch das Zünden des Gasgemisches erzeugte Antriebskraft des Kolbens bei jedem Setzvorgang gleich ist. Da die für die Verbrennung zur Verfügung stehende Sauerstoffmenge stark vom Luftdruck und der Luftfeuchtigkeit abhängt, schwankt die benötigte Brennstoffmenge bei den erwähnten Parametern stark, im Extremfall bis zu 40%. Um diese Schwankungen auszugleichen, sind Dosiervorrichtungen bekannt, durch die u.U. eine gleichbleibende Leistung des Arbeitsgeräts gewährleistet werden kann.

30

Um eine gleichbleibende Dosierung zu ermöglichen, sind mehrere im Folgenden aufgezählte Verfahren und Dosiervorrichtungen bekannt. Bei der volumetrischen Dosierung von flüssigen Brennstoffen mit einem fixen Dosiervolumen wird der flüssige Brennstoff zuerst in ein Dosierventil eingebracht. Dosierventile weisen ein vorgegebenes Dosiervolumen auf. Durch einen Auslösemechanismus wird die in dem Dosierventil befindliche Flüssigkeit in die Brennkammer überführt. Nachteilig bei diesem Verfahren ist das fest eingestellte Do-

35

1 siervolumen des Dosierventils, wodurch die Dosiermenge nicht variabel ist.  
Damit lässt sich die Brennstoffmenge nicht an wechselnde Umgebungs- bzw.  
Einsatzbedingungen anpassen. Somit kann bei tiefen Umgebungstemperatu-  
ren keine größere Brennstoffmenge eingebracht werden, ebenso kann bei ho-  
5 hen Temperaturen auch nicht weniger Brennstoff dosiert werden. Das festste-  
hende Volumen des Dosierventils kann nur als Kompromiss zwischen den Ex-  
tremwerten der Umgebungstemperaturen ausgelegt werden, so dass weder bei  
tiefen noch bei hohen Temperaturen eine optimale Verbrennung erzielt wer-  
den kann. Es ist weiterhin auch keine Leistungsregulierung des Arbeitsgerä-  
tes über die Brennstoffmenge möglich.

Es sind auch volumetrische Dosierungen mit fest voreingestelltem Dosiervo-  
lumen für gasförmige Dosierungen bekannt. Dabei wird der Brennstoff nach  
der Entnahme aus einem Druckbehälter verdampft. Das Dosiervolumen bei  
15 gasförmiger Dosierung ist ca. 100- bis 300-mal größer als bei einer flüssigen  
Dosierung, wobei auch hier das feste Dosiervolumen nachteilig ist. Der  
Brennstoff wird durch eine Drosselung vor einer Dosierkammer verdampft.  
Die dazu notwendige Verdampfungswärme wird einem Verdampfer zugeführt.  
Dabei wird eine flüssig vorabgemessene Brennstoffmenge verdampft, die in  
20 die Dosierkammer eingebracht wird. Der Druck in der Dosierkammer wird  
durch eine Ablassöffnung zur Umgebung immer konstant auf Umgebungs-  
druck gehalten, so dass hier eine Kompensation des Umgebungsdrucks statt-  
findet. Da der zugeführte Brennstoff gasförmig ist, ändert sich die Dichte die-  
ses Brennstoffes in gewissen Grenzen proportional zur Luftdichte, so dass die  
25 Brennstoffmenge automatisch an die Schwankungen der Umgebungstempera-  
tur und an den Umgebungsdruck angepasst wird. Dafür ist jedoch Vorausset-  
zung, dass die Lufttemperatur der Dosierkammertemperatur ähnelt, was bei  
heißen Arbeitsgeräten selten der Fall ist. Auch bei diesem Verfahren ist eine  
Leistungsregulierung oder eine Kompensation anderer Umgebungsbedingun-  
30 gen, beispielsweise der Luftfeuchtigkeit, nicht möglich. Eine Regulierung für  
den Druck in der Dosierkammer ist jedoch nicht vorgesehen.

Es sind auch Dosierungen mit einer zeitlichen Steuerung der Öffnung eines  
Dosierventils, beispielsweise eines Magnetventils, bekannt. Dabei wird mittels  
35 eines elektronisch angesteuerten Magnetventils die eingespritzte flüssige  
Brennstoffmenge abgemessen, indem das Dosierventil nur für eine bestimmte  
Zeit geöffnet wird, um die gewünschte Brennstoffmenge in die Dosierkammer

1 einströmen zu lassen. Durch die Zeitsteuerung des Ventils können auch andere Parameter, die die Brennstoffmenge bzw. das Brennstoffvolumen beeinflussen, berücksichtigt werden.

5 Ein derartiges System ist in der US 6,223,963 beschrieben. Dort steuert eine Brennstoffeinspritzschaltung die Zeitdauer, in der das Dosierventil einseitig geöffnet ist. Mittels eines Mikroprozessors wird das Füllintervall in Abhängigkeit der Zeit, der Temperatur des Gases und der Brennkammertemperatur sowie der Batteriespannung gesteuert. Bei steigender Raumtemperatur  
10 wird das Füllintervall verkürzt bzw. bei fallender Raumtemperatur wird es verlängert. Eine Steuerschaltung steuert die Dosierventilöffnungszeit in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und/oder des Umgebungsdruckes.

Bei der Dosierung mit zeitlicher Steuerung der Öffnung eines Magnetventils  
15 bei flüssiger Dosierung wird wie bei der volumetrischen Dosierung mit fixen Dosierungen für flüssige Dosierungen der Brennstoff in flüssiger Form in die Brennkammer eingebracht. Das heißt, der Brennstoff muss auf dem Weg zwischen Dosiereinrichtung und Brennkammer bzw. in der Brennkammer verdampfen. Besonders bei kalten Umgebungstemperaturen, wenn ein niedriger  
20 Dampfdruck und eine langsame Verdampfung vorherrschen, besteht die Gefahr, dass zum Zündzeitpunkt zu wenig Brennstoff verdampft ist, so dass die Leistung des Arbeitsgeräts stark zurückgeht bzw. überhaupt keine Zündung erfolgt. Ebenso besteht bei schnellen Setzvorgängen die Gefahr, dass zu wenig Brennstoff verdampft ist und ebenfalls die Leistung zurückgeht oder keine  
25 Zündung stattfindet.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät anzugeben, bei dem eine gleichbleibende Brennstoffmenge unter wechselnden  
Umgebungsbedingungen in der Dosierkammer dosierbar ist.

30 Die vorrichtungsseitige Lösung der gestellten Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den jeweils nachgeordneten Unteransprüchen zu entnehmen.

35 Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Vorteile der volumetrischen Dosierung mit den Vorteilen der gasförmigen Dosierung zu verbinden. Dazu

- 1 wird vorgeschlagen, die Gasmenge in der Dosierkammer über ein an die Dosierkammer gekoppeltes Überdruckventil einzustellen.

- 5 Dies setzt voraus, dass die der Dosierkammer zugeführte Anfangs-Gasmenge immer so groß ist, daß sie sich in Abhängigkeit des Umgebungsdrucks bzw. einer gemessenen Temperatur auf einen optimalen Wert einstellen läßt.

- 10 Die in der Dosierkammer dosierte Gasmenge wird mit Ansetzen des Arbeitsgeräts an einen Gegenstand über einen Auslasskanal der Brennkammer zugeführt. Über diesen Auslasskanal wird der Brennkammer auch Luft, insbesondere Frischluft, zugeführt. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann mit dem einstellbaren Überdruckventil der Druck in der Dosierkammer geregelt werden. Damit ist auch eine leistungsgesteuerte Zuführung des Gasgemisches möglich, so dass bei einer Anforderung nach hoher Antriebskraft durch Erhöhung des Gasanteils in dem Gasgemisch auch eine  
15 stärkere Antriebskraft erzielt werden kann.

- 20 In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Überdruckventil ein Stellglied auf, mit dem der Druck in der Dosierkammer einstellbar ist, bei dem das Überdruckventil öffnet.

- 25 Das Stellglied des Überdruckventils ist dabei in vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung in Abhängigkeit von einer gemessenen Temperatur, zum Beispiel der Temperatur der Brennkammer bzw. der Dosierkammer und/oder der Umgebungstemperatur, und /oder in Abhängigkeit von dem Umgebungsdruck einstellbar. Je nach Ausgestaltung lässt sich das Überdruckventil entweder von nur einem Parameter oder von mehreren Parametern einstellen. Dies hat den Vorteil, dass eine noch exaktere Dosierung der Brennstoffmenge in der Dosiervorrichtung realisiert werden kann. Beispielsweise hängt die in der  
30 Brennkammer eingeschlossene Sauerstoffmenge von der Temperatur der Brennkammer ab. Ist die Brennkammertemperatur durch Messung bekannt, kann man also auf die Sauerstoffmenge in der Brennkammer schließen und bestimmen, wieviel Brenngas der Brennkammer zugeführt werden muß, um ein stöchiometrisches Gemisch zu erzeugen, das erforderliche ist, damit die  
35 Verbrennung optimal abläuft. Insofern kann die Menge an in der Dosierkammer zur Verfügung zu stellendem Brenngas genauer eingestellt werden.

- 1 Durch Messen der entsprechenden Parameter kann die Brennstoffmenge zum  
Beispiel entsprechend folgender Gleichung berechnet werden.

$$\text{Brennstoffmenge} = (\text{Dosierkammerdruck} * \text{Dosierkammervolumen}) / (\text{Gaskonstante} * \text{Dosierkammertemperatur})$$

- 10 Folgende Situationen sind dadurch besser einstellbar. Bei hohem Umgebungsdruck würde ein nichteinstellbares Überdruckventil eine größere Gasmenge in der Dosierkammer belassen, als bei einem niedrigeren Umgebungsdruck, da im letzten Fall das Überdruckventil durch den geringen Gegen-  
15 druck des Umgebungsdrucks schneller öffnen würde und somit in der Dosierkammer vorhandenes Gas entweichen könnte. Da der Umgebungsdruck mit der Umgebungstemperatur gekoppelt ist, lässt sich durch Messung der Umgebungstemperatur auf den Umgebungsdruck schließen und somit der Druck, beim dem das Überdruckventil öffnet, einstellen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Stellglied des Überdruckventils von einem Steuersignal elektronisch steuerbar ist.

- 20 Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird es ermöglicht, dass die Gasdichte in Abhängigkeit der oben aufgezählten Parameter automatisch kompensiert wird. Durch die gasförmige Dosierung wird erreicht, dass keine Probleme durch zu langsames Verdampfen beim Einspritzen von flüssigem Brennstoff in die Brennkammer bei kalten Umgebungsbedingungen auftreten  
25 können. Außerdem ist bei einer gasförmigen Dosierung das Dosiervolumen viel größer, so dass Fertigungstoleranzen und eine thermische Ausdehnung des Gehäuses keinen Einfluss auf die Dosiermenge in der Dosiervorrichtung haben. Ebenso werden Probleme durch das Verdampfen des Brennstoffes in der Dosiervorrichtung vermieden. Weiter kann durch die Einstellbarkeit bzw.  
30 Regelbarkeit des Überdruckventils eine Leistungsregulierung des Arbeitsgerätes unter Berücksichtigung weiterer Umgebungsbedingungen, beispielsweise der Luftfeuchtigkeit, ermöglicht werden.

- 35 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

1     **Figur 1** einen Axialschnitt durch ein brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät bei  
aufgespannter Brennkammer; und

5     **Figur 2** eine Schnittdarstellung eines Druckbehälters sowie einer Dosiervor-  
richtung für das Arbeitsgerät nach Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt durch ein brennkraftbetriebenes Setzgeräts  
für Befestigungselemente im Bereich seiner Brennkammer 22. Gemäß Fig. 1  
enthält das Setzgerät eine zylindrisch ausgebildete Brennkammer 22 mit ei-  
10     ner Zylinderwandung 2 und einer sich daran anschließenden ringförmigen  
Bodenwand 3. Im Zentrum der Bodenwand 3 befindet sich eine Öffnung, an  
die sich ein Führungszylinder 5 anschließt, der eine Zylinderwand 6 und eine  
Bodenwand 7 aufweist. Im Führungszylinder 5 ist ein Kolben 8 gleitend ver-  
schiebbar gelagert, und zwar in Zylinderlängsrichtung des Führungszylinders  
15     5. Der Kolben 8 besteht aus einer Kolbenplatte 9, die zur Brennkammer 22  
weist, und einer Kolbenstange 10, die durch eine Durchgangsöffnung 11 in  
der Bodenwand 7 zu einem Teil aus dem Führungszylinder 5 herausragt.

In der Fig. 1 befindet sich der Kolben 8 in seiner zurückgeführten Ausgangs-  
20     stellung, in der das Setzgerät nicht in Betrieb ist. Innerhalb der Brennkam-  
mer 22 befindet sich eine Zylinderplatte 14, die als bewegbare Brennkammer-  
wand bezeichnet werden kann. Die Brennkammerwand 14 ist in Längsrich-  
tung der Brennkammer 22 verschiebbar und weist an ihrem äußeren Um-  
fangsrand eine ringförmige Dichtung auf, um die Räume vor und hinter der  
25     Brennkammerwand 14 abzudichten. Die Brennkammerwand 14 wird beim  
Aufspannen in Längsrichtung der Brennkammer 22 über nicht dargestellte  
Antriebsstangen verschoben. Dabei bewegt sich die Brennkammerwand 14  
der Brennkammer 22 nach oben. Ferner befinden sich am unteren Ende des  
Führungszylinders 5 Auslassöffnungen 39 zum Auslass von Luft bzw. Abga-  
30     sen aus dem Führungszylinder 5, wenn der Kolben 8 in Richtung zur Boden-  
wand 7 bewegt wird. Überfährt der Kolben 8 die Auslassöffnungen 39, so  
kann das Abgas aus den Auslassöffnungen 39 entweichen.

In der Zylinderwand 2 der Brennkammer 22 befindet sich eine radiale Durch-  
35     gangsöffnung. In diese Durchgangsöffnung ist ein Auslasskanal 43 von einer  
hier nicht näher dargestellten Dosiervorrichtungen 45 eingefügt. Dieser Do-  
siervorrichtung 45 wird verflüssigtes Brenngas aus einem Druckbehälter 46



1 zugeführt. In der Dosiervorrichtung wird das Gas dosiert und die Dosiervor-  
richtung 45 gibt dann eine dosierte Gasmenge über den Auslasskanal 43 in  
die Brennkammer 22 aus, nachdem die Dosiervorrichtung 45 mittels eines  
Anpressmechanismus 51 geöffnet wurde.

5

Eine Zündvorrichtung 15 dient dem Erzeugen eines elektrischen Funkens  
zwecks Zündung eines Luft-Brenngasgemisches in der Brennkammer 22.

10

Nachfolgend soll die Wirkungsweise des Setzgeräts anhand der Fig. 1 näher  
beschrieben werden.

15

20

25

30

In Fig. 1 befindet sich das Setzgerät im aufgespannten Zustand. Der Kolben 8  
befindet sich in seiner zurückgezogenen Ausgangsstellung. Durch Betätigung  
eines Abzugshebels bzw. Triggers des Setzgeräts erfolgt zunächst die Verrie-  
gelung der Brennkammerwand 14. In der Brennkammer 22 befindet sich jetzt  
ein optimal eingestelltes Gasgemisch. Kurz danach wird ein Zündfunke durch  
die elektrische Zündvorrichtung 15 erzeugt. Das in der Brennkammer 22  
durch Dosierung voreingestellte Gemisch aus Luft und Brenngas wird gezün-  
det, wodurch der Kolben 8 beaufschlagt wird und sich mit hoher Geschwin-  
digkeit in Richtung Bodenwand 7 bewegt, wobei gleichzeitig die Luft aus dem  
Führungszylinder 5 durch die Auslassöffnungen 39 nach außen getrieben  
wird. Die Kolbenplatte 9 überfährt kurzzeitig die Auslassöffnungen 39, so  
dass durch sie Abgas entweichen kann. Durch die ausfahrende Kolbenstange  
10 wird jetzt ein Befestigungselement gesetzt. Nach Setzung bzw. nach erfolg-  
ter Verbrennung des Luft-Brenngasgemisches wird der Kolben 8 durch ther-  
mische Rückführung in seine Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurückgebracht,  
da durch Abkühlung des in der Brennkammer 22 und im Führungszylinder 5  
verbliebenen Abgases ein Unterdruck hinter dem Kolben erzeugt wird. Bis der  
Kolben seine Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 erreicht hat, muss die Brenn-  
kammer 22 dicht verschlossen bleiben.

35

Fig. 2 zeigt eine Dosiervorrichtung 45 mit einem angeschlossenen Druckbe-  
hälter 46. In diesem Druckbehälter 46 ist das Flüssiggas gespeichert. Der  
Druckbehälter 46 ist über ein Dosierventil 47 mit der Dosiervorrichtung 45  
verbunden. An das Dosierventil 47 schließt sich ein Verdampfer 48 an, in  
dem das Flüssiggas verdampft. Über ein Rückschlagventil 52 wird Gas in die  
Dosierkammer 49 geführt, wobei das Rückschlagventil 52 ein Zurückströmen

1 des Gases in Richtung Verdampfer verhindert. Die Dosierkammer 49 weist ei-  
nen Kolben 50 auf, der durch die Anpressvorrichtung 51 bewegbar ist. An die  
Dosierkammer 49 ist das Überdruckventil 53 angeschlossen, welches über  
ein Stellglied 54 einstellbar ist. Über das Überdruckventil 53 wird die Verbin-  
5 dung zum Auslasskanal 43 hergestellt, der mit der Brennkammer 22 des Ar-  
beitsgeräts verbunden ist. Das Dosierventil 47 dient zur Vordosierung des  
Flüssiggases, wobei die Dosiermenge etwas größer als die maximal zur Ver-  
brennung benötigte Menge ist. Im Ausgangszustand des Gerätes, d.h. wenn  
das Gerät nicht angepresst ist, ist das Dosierventil 47 geöffnet, d.h. die abge-  
10 lassene flüssige Menge Brennstoff kann in das Verdampfervolumen expandie-  
ren. Dort verdampft der Brennstoff und strömt über das Rückschlagventil 52  
in die Dosierkammer 49. Solange der Gasdruck in der Dosierkammer 49 hö-  
her ist als der gewünschte Druck, strömt das überschüssige Gas über das  
Überdruckventil 53 ab, so dass wegen der meist überdimensionierten  
15 Brennstoffmenge das überschüssige Gas entweichen kann. Ab Erreichen des  
eingestellten Drucks in der Dosierkammer 49 verschließt sich das Überdruck-  
ventil 53. Durch das in Abhängigkeit des Umgebungsdrucks bzw. der -tempe-  
ratur einstellbare Überdruckventil 53 ist zu diesem Zeitpunkt die optimale  
gleichbleibende Gasmenge dosiert. Beim Anpressen des Arbeitsgeräts wird  
20 über die Anpressvorrichtung 51 zuerst das Dosierventil 47 geschlossen und  
dann durch das Verdichten der Dosierkammer 49 mit dem Kolben 50 der  
Druck in der Dosierkammer 49 erhöht, so dass das in der Dosierkammer 49  
vorhandene Gas über das Überdruckventil 53 in den Auslasskanal 43 strö-  
men kann. Im Auslasskanal 43 ist eine Klappe 55 angeordnet, mittels der  
25 beim Öffnen des Überdruckventils 53 das aus der Dosierkammer 49 strömen-  
de Gas entweder der Brennkammer 22 zugeführt werden kann oder zur Ein-  
stellung der optimalen Gasmenge in die Umgebung entweichen kann. In der  
Stellung A der Klappe kann das aus der Dosierkammer 49 entweichende Gas  
zur Brennkammer 22 strömen. In der Stellung B der Klappe ist der Weg zu  
30 Brennkammer versperrt, so dass das Gas in die Umgebung entweichen kann.

Beim Anpressvorgang wird die Klappe in die Stellung A gebracht, so dass sich  
durch das Ausstoßen der dosierten Gasmenge aus der Dosierkammer 49 das  
Gas mit von der Umgebung zugeführter Frischluft vermischt. Dieses so gebil-  
35 dete Gas/Luftgemisch wird der Brennkammer 22 zur Zündung zugeführt. Das  
geschlossene Dosierventil 47 wird inzwischen wieder mit flüssigem Brennstoff  
für den nachfolgenden Setzvorgang gefüllt. Nach dem Setzvorgang wird das

1     Arbeitsgerät wieder in seine Ausgangsstellung gebracht. Bei Erreichen der  
Ausgangsstellung wird das Dosierventil 47 geöffnet und gibt die nächste Por-  
tion flüssigen Brennstoff frei, die im Verdampfer 48 verdampfen und die Do-  
sierkammer 49 füllen kann. Durch die entsprechende Gestaltung des Über-  
5     druckventils 53 können Schwankungen des Umgebungsdrucks automatisch  
kompensiert werden. Die automatische Kompensation der Umgebungstempe-  
ratur kann entweder durch bauliche Maßnahmen oder durch elektronisches  
Messen der Dosierkammertemperatur und der Umgebungstemperatur vorge-  
nommen werden. Die gemessenen Parameter werden einer nicht dargestellten  
10     Steuereinheit zugeführt, die über ein Steuersignal das Stellglied 54 auf den  
gewünschten Wert einstellt.

15

20

25

30

35

1

**Patentansprüche**

1. Brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät, insbesondere Setzgerät für Befestigungselemente, mit einer Brennkammer (22), einem in einem Zylinder (5) geführten Kolben (8), und einer Zündvorrichtung (52) zum Zünden eines der Brennkammer (22) aus einer Dosierkammer (49) zugeführten Gases zwecks Antrieb des Kolbens (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gasmenge in der Dosierkammer (49) über ein an die Dosierkammer (49) gekoppeltes Überdruckventil (53) einstellbar ist.

10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Überdruckventil (53) ein Stellglied (54) zur Einstellung des Drucks in der Dosierkammer (49) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (54) in Abhängigkeit von einer gemessenen Temperatur steuerbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied (54) in Abhängigkeit von der Temperatur der Brennkammer (22) steuerbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied (54) in Abhängigkeit von der Temperatur der Dosierkammer (49) steuerbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (54) in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur steuerbar ist.

7. Vorrichtung nach einer der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (54) in Abhängigkeit von einem Umgebungsdruck steuerbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (54) des Überdruckventils (53) von einem Steuersignal elektrisch steuerbar ist.

- 1 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Dosiervorrichtung (45) einen Verdampfer (48) zum Verdampfen von zugeführtem Flüssiggas aufweist, wobei das Flüssiggas aus  
5 einem Druckbehälter (46) über ein Dosierventil (47) dem Verdampfer (48) zuführbar ist und der Verdampfer (46) über ein Rückschlagventil (53) mit der Dosierkammer (49) verbunden ist, der das verdampfte Gas zuführbar ist.

10



15

20



25

30

35

1

**Zusammenfassung****Brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät mit volumetrischer, gasförmiger Dosierung**

5

Brennkraftbetriebenes Arbeitsgerät, insbesondere Setzgerät für Befestigungselemente, mit einer Brennkammer (22), einem in einem Zylinder (5) geführten Kolben (8), und einer Zündvorrichtung (52) zum Zünden einer Brennkammer (22) aus einer Dosierkammer (49) zugeführten Gases zwecks Antrieb des Kolbens (8), bei dem die Gasmenge in der Dosierkammer (49) über ein an die Dosierkammer (49) gekoppeltes Überdruckventil (53) einstellbar ist.

10

(Figur 2)

15

20

25

30

35

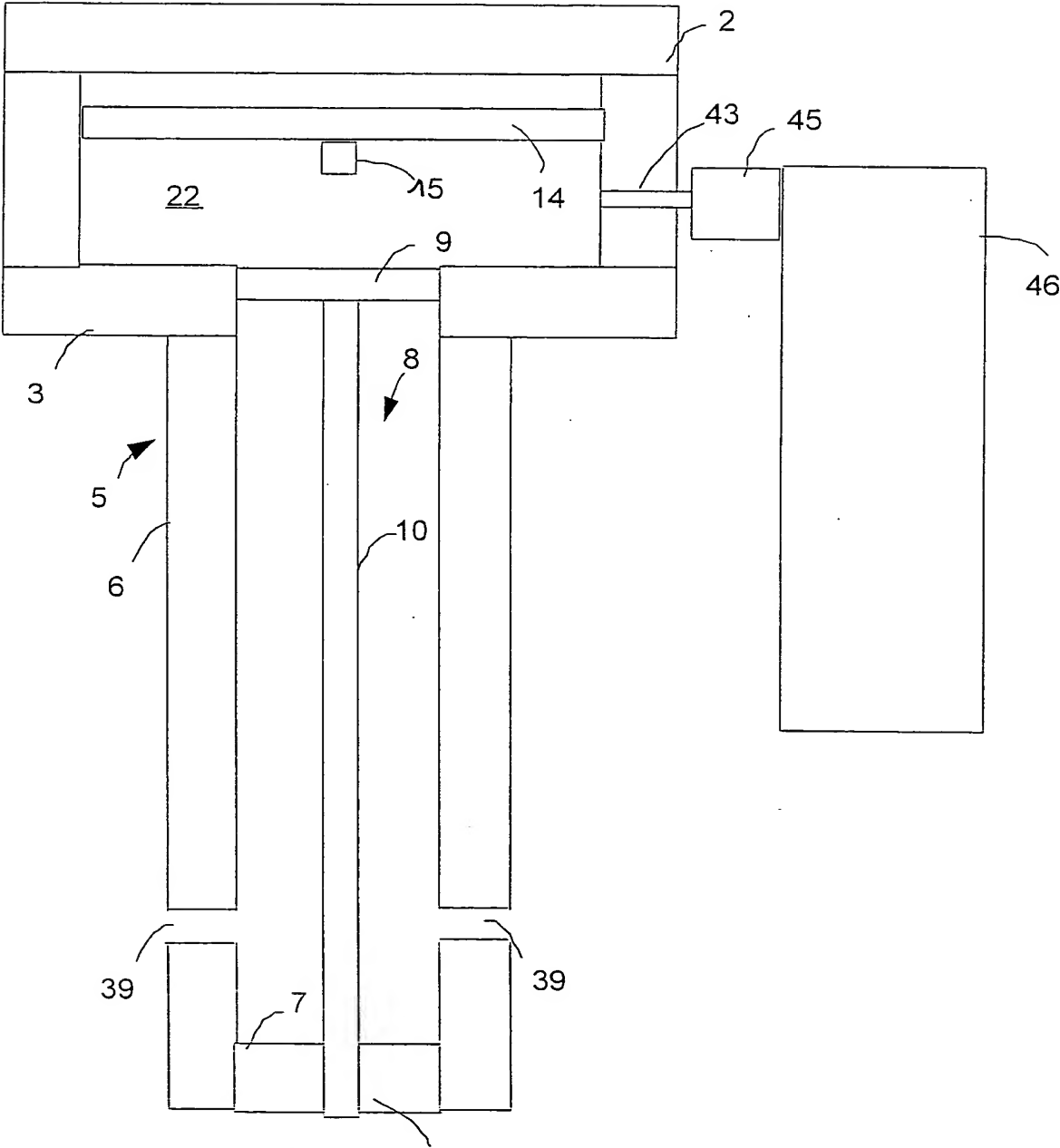


FIG. 1<sup>11</sup>

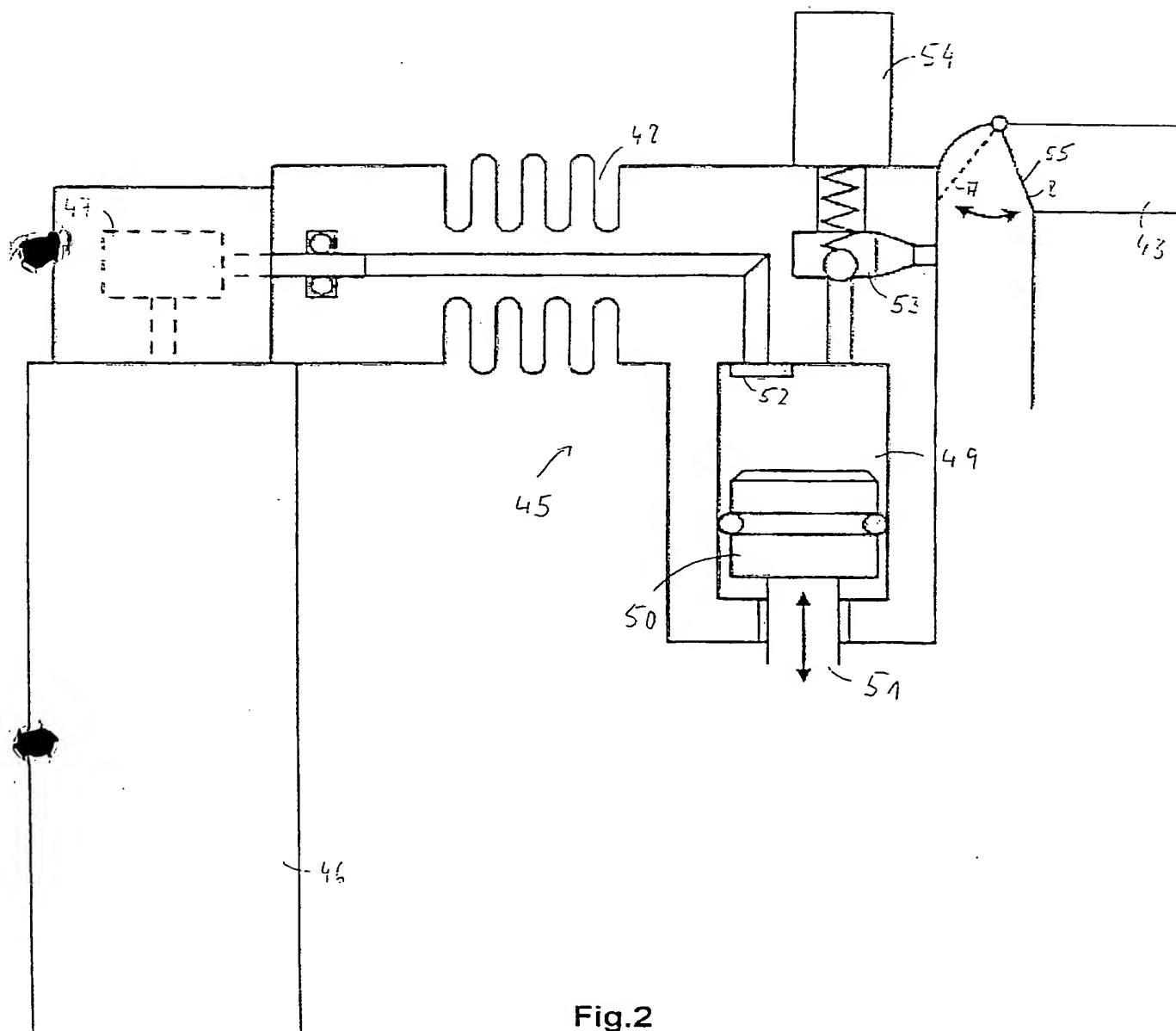


Fig.2



**Figur für die Zusammenfassung:**

